

CONSTRUCCIÓN

Building Information Modeling (BIM) es una metodología de trabajo para la gestión de proyectos de construcción. Implica a todos los agentes –proyectistas, constructores, fabricantes de productos, gestores de inmuebles, etc.– Ya que, entre otras cuestiones, permite gestionar la información geométrica, propiedades de componentes, realizar simulaciones previas, contemplar variables como plazos de entrega costes o datos ambientales e incluso gestionar el bien después de su puesta en servicio. La normalización contribuye a su consolidación.

BIM: trabajo colaborativo en todo el ciclo

Fernando Machicado
Dirección de Normalización
AENOR

BIM son las siglas de *Building Information Modeling*, en español “modelado de información de construcción”. Es una metodología de trabajo colaborativo para la gestión de proyectos de edificación o de obra civil mediante un modelo digital en 3D. Podría definirse como una representación digital de las características físicas y funcionales del proyecto que permite intercambiar información para posibilitar la toma de decisiones a lo largo de todo el ciclo de vida (proyecto, construcción, uso y deconstrucción). BIM, por tanto, implica a todos los agentes de la construcción. Esto es, proyectistas, constructores, *project managers*, fabricantes de productos, gestores de inmuebles; así como a la

propiedad, la administración pública, los colegios profesionales, etc.

Conceptualmente, BIM es una evolución de los sistemas de planos tradicionales. Permite gestionar información geométrica (3D), cantidades y propiedades de sus componentes (por ejemplo, detalles constructivos o definiciones de equipos), realizar simulaciones previas (verificaciones de colisiones entre instalaciones y estructura, etc.), contemplar otras variables como plazos de entrega, costes, datos ambientales o incluso gestionar el bien tras su puesta en servicio.

Sin embargo, la verdadera revolución consiste en que BIM emplea un lenguaje común exportable que permite compartir la información entre los

distintos implicados (cliente, proyectistas, constructores, gestores) y realizar un verdadero trabajo colaborativo. Esto le convierte en una herramienta clave de gestión de proyectos.

La dinámica BIM exige una mayor carga de trabajo para el equipo de proyectistas en los momentos iniciales de diseño, si bien este sobrecoste es significativamente inferior al de las usuales modificaciones y reformados del proyecto en fase de construcción, optimizando además tiempos y consecución de resultados finales. A esto hay que añadir una importante disminución del coste de la gestión de los inmuebles a lo largo de su vida útil.

Sin embargo, hay ciertos elementos que actualmente están



suponiendo un freno al empleo extensivo del BIM. El mayor, seguramente, sea la necesidad de un cambio de paradigma en el modo de trabajar de todos los profesionales de la construcción. Además, también es necesario un reciclaje en cuanto a la formación, dado que las herramientas que van a utilizar son complejas.

Políticas públicas

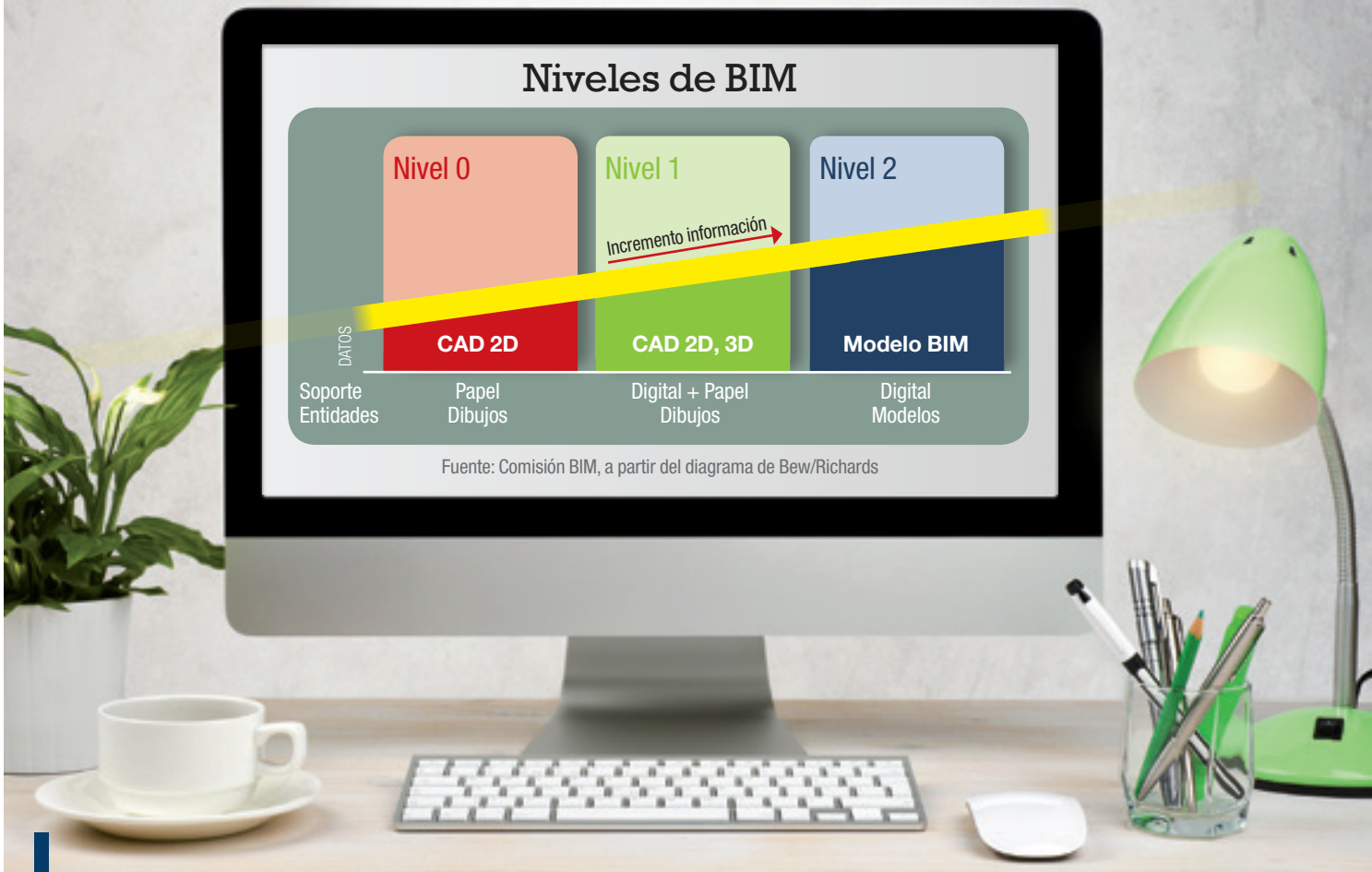
Los distintos países de nuestro entorno están desarrollando políticas de potenciación del uso del BIM, que ayuden a vencer las resistencias iniciales y creen un ecosistema favorable a su uso. Además de la dinamización de la industria que esto supondría, uno de los principales atractivos

España lidera los trabajos sobre capacidad y cambio cultural necesarios del grupo europeo EU BIM Task Group

de la metodología BIM para las entidades públicas es que permite producir y gestionar edificaciones e infraestructuras con mayor eficiencia, reduciendo costes. Se estima que el BIM podría ajustar las mediciones de los proyectos en un 37 %, así como reducir en un 20 % los costes de construcción de edificios.

En España, en julio de 2015, el Ministerio de Fomento creó la Comisión BIM, con el objetivo de potenciar la implementación de la metodología

BIM en España. Dado el carácter transversal del asunto, además de Fomento otros seis ministerios están directamente implicados en esta comisión: Hacienda y Administraciones Públicas; Industria, Energía y Turismo; Educación, Cultura y Deporte; Asuntos Exteriores, Economía y Competitividad, y Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Esta comisión aglutina a los principales agentes y organizaciones implicadas, tanto del sector público como del privado, incluyendo a empresas públicas, patronales sectoriales, colegios profesionales, centros de investigación, etc. AENOR, como organismo de normalización y representante nacional ante organismos europeos (CEN y CENELEC) e ►►



CONSTRUCCIÓN

► internacionales (ISO e IEC), participa activamente en la Comisión BIM.

El principal objetivo de esta iniciativa es definir el plan de acción y una hoja de ruta para acelerar la implementación del BIM en España, que se fundamentará en estándares interoperables para garantizar el libre acceso a esta nueva tecnología. Se puede hacer un seguimiento de sus actividades en <http://www.esbim.es>.

La Comisión BIM se organiza en cinco grupos de trabajo: GT 1 – *Estrategia*; GT 2 – *Personas*; GT 3 – *Procesos*; GT 4 – *Tecnología*; GT 5 – *Internacional*. A su vez, éstos se subdividen en Subgrupos. Dentro del GT 3, se ha encomendado a AENOR la coordinación del SG 3.4, *Estandarización y Normalización*. Este Subgrupo tiene como principal cometido informar y coordinar la evolución de los trabajos de normalización en el ámbito BIM, desarrollados en el ámbito internacional (ISO/TC 59/SC 13), europeo (CEN/TC 442) y nacional (AEN/CTN 41/SC 13).

También en el ámbito europeo se ha creado un grupo de trabajo sobre BIM. La comisión cofinancia durante 2016 y 2017 el EU BIM Task Group, en el que participan representantes de Administraciones Públicas de 14 Estados miembro (Alemania, Dinamarca, España, Estonia, Finlandia, Francia, Irlanda, Islandia, Italia, Noruega, Países Bajos, Portugal, Reino Unido y Suecia). El uso del BIM en la contratación pública europea está amparado por la Directiva 2014/24 EUPPD, que establece que los Estados miembro podrán emplear sistemas electrónicos (medios

Beneficios directos del uso de la metodología BIM



de comunicación y herramientas para modelar los datos del edificio) en procesos de contratación de obras, servicios y suministros, siendo ésta una referencia implícita al BIM.

Con este respaldo, el objetivo del EU BIM Task Group es reunir y alinear los distintos esfuerzos nacionales BIM bajo un enfoque común europeo. El fruto de esta iniciativa será el desarrollo de una guía que contenga los principios comunes al introducir el uso del BIM en las obras públicas y en la definición de estrategias nacionales, así como ejemplos de buenas prácticas. Esta guía considerará específicamente los casos de licitaciones públicas y dará indicaciones referentes a las consideraciones técnicas pertinentes. Asimismo, orientará sobre las capacidades y cambio cultural necesarios, apartados éstos liderados por España.

En Finlandia, Noruega y Suecia el uso del BIM ya es obligatorio en la contratación pública, y en Francia lo será en edificación a partir de 2017. En Alemania, por su parte, existe un plan BIM desde 2015, impulsado por el sector privado y apoyado por el Gobierno a través de una serie de obras piloto. Sin embargo, en estos momentos el foco de la atención pública es el paradigma británico. Reino Unido, con el objetivo de reducir en un 20 % los costes y la huella de carbono en las etapas de construcción y uso del entorno construido, tiene una estrategia nacional para la implementación del BIM, con un hito reciente. Desde el pasado 4 de abril, todos los proyectos de obras públicas tienen

que presentarse en formato BIM nivel 2, según su serie de estándares nacionales BS 1192 y otras normas complementarias. En el caso español, en función a los trabajos de la Comisión BIM, es previsible que en un horizonte temporal medio se exija el formato BIM para contratar proyectos con la Administración Pública.

El mapa que acompaña este reportaje muestra cuál es la realidad internacional en lo que a implantación del BIM se refiere. Viene a constatar que en construcción el empleo de BIM no es una cuestión del futuro, sino presente.

Normalización como soporte

Las normas técnicas son el lenguaje común de la industria. En el caso específico del BIM, en un entorno global y con una cantidad de datos asociados a cada objeto extremadamente elevada, la normalización es estratégica para optimizar recursos y poder tener una base común entre los distintos interlocutores implicados en la gestión de los proyectos. Para la industria es crítico disponer de estándares abiertos de referencia, en función de los cuales poder garantizar la compatibilidad de las distintas herramientas que hay en el mercado.

Cuatro son los principales elementos de BIM y cuentan con normas que les dan soporte. Se trata de IFC (*Industry Foundation Class*), MVD (*Model View Definition*), IFD (*International Framework for Dictionaries*) IDM (*Information Delivery Manual*).

- IFC (*Industry Foundation Class*) es el estándar BIM de más amplio ►►

OPINIÓN



Sergio Muñoz
Presidente
buildingSMART
Spanish Chapter

Su éxito depende de la estandarización

En la actualidad, una gran parte del sector está convencida del uso de la metodología BIM y los beneficios que reporta: aumento de la calidad, reducción de errores y conflictos, etc. Sin embargo, es importante tener en cuenta que la mayor parte de estos beneficios sólo pueden alcanzarse si las empresas trabajan "en BIM" de forma colaborativa y coordinada, y para ello es necesaria la utilización de estándares, dando lugar al denominado OpenBIM.

Por esto, buildingSMART trabaja en el desarrollo de estándares de datos abiertos que puedan ser integrados en las herramientas software utilizadas en los diferentes procesos de un proyecto constructivo. Esta tarea, iniciada ya hace algunos años, se encuentra aún en proceso debido a su enorme alcance y complejidad.

A día de hoy, ya hay algunos estándares BIM desarrollados que son utilizados por una parte del sector, como es el caso de IFC (ISO 16739), o IFD (ISO 12006-3). Otros están en fase de elaboración, como los relacionados con infraestructuras o el mantenimiento de edificios.

La falta de madurez en la implementación de estos estándares supone, en muchos casos, la aparición de un cierto rechazo a su utilización. Esta errónea decisión implica reducir los beneficios que se obtienen del uso de BIM de forma colaborativa.

Por ello, es necesario que el sector sea comprensivo, apoye el uso de estándares y se sume a la labor iniciada por buildingSMART junto a organismos de estandarización internacionales como ISO y CEN, el consorcio OGC y nacionales como AENOR.



CONSTRUCCIÓN

► reconocimiento, viene definido por la Norma ISO 16739 *Industry Foundation Classes (IFC) for data sharing in the construction and facility management industries*. Es un estándar abierto para especificaciones de BIM que son intercambiadas y compartidas entre varios participantes del ciclo de vida del proyecto.

- MVD (*Model View Definition*) define los *subsets* de parámetros del esquema IFC necesarios para satisfacer requisitos de intercambio, será definido por la futura Norma ISO 29481-3 *Building information modelling. Model View Definition*, cuyos trabajos se espera que se inicien en breve.

- IFD (*International Framework for Dictionaries*) está descrito en la Norma ISO 12006-3 *Building construction. Organization of information about construction works. Part 3: Framework for object-oriented*

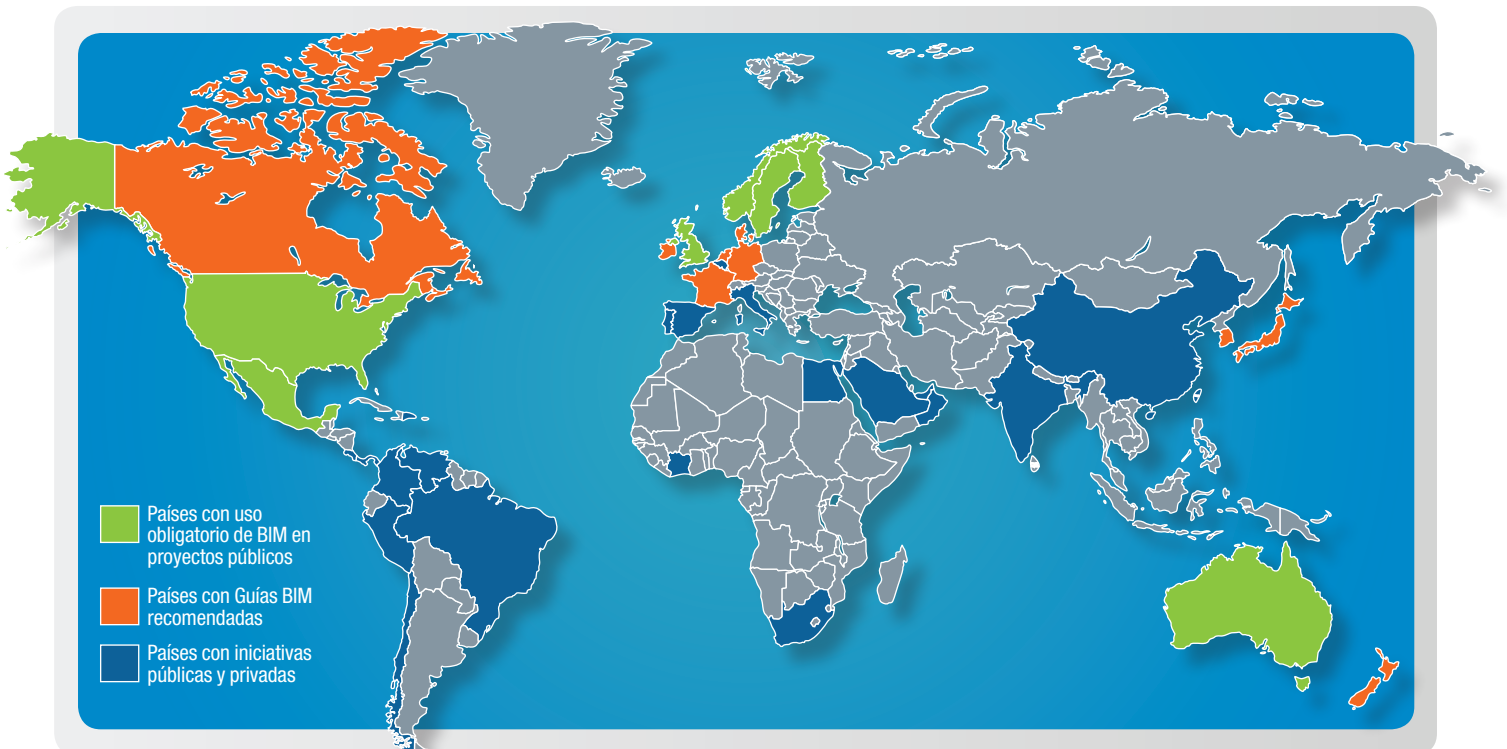


information, determina el mapeo de los términos empleados en OpenBIM y su taxonomía.

- IDM (*Information Delivery Manual*) especifica los procesos de intercambio de la información BIM y las normas que lo definen son las partes 1 (*Methodology and format*) y 2 (*Interaction framework*) de la serie ISO 19481 *Building information modelling. Information delivery manual*.

Los trabajos de normalización internacional del modelo BIM los desarrolla el ISO/TC 59/SC 13 *Edificación y obra civil. Organización de la información de los trabajos de construcción*. Este órgano técnico está estrechamente coordinado con el comité europeo CEN/TC 442 BIM. España

■ Implantación BIM en 2014



Se estima que BIM puede ajustar las mediciones de los proyectos en un 37 % y reducir en un 20 % los costes de construcción de edificios



Fotografía: Bimetrica y Klein

participa activamente y como miembro de pleno derecho en estos foros de normalización mediante el Subcomité AEN/CTN 41/SC 13 de AENOR. Además, el ISO/TC 59/SC 13 mantiene alianzas con otros organismos clave, como *BuildingSmart International*.

El CEN/TC 442 será el encargado de armonizar BIM en Europa. Entre otras cuestiones, su plan de trabajo incluye el desarrollo de informes técnicos europeos definiendo el escenario actual, focalizándose en terminología, roles, fases, metodología europea de compras y definición de los procesos de intercambio de información en construcción. Igualmente, contempla el intercambio de información y estándares IFC, ampliando y desarrollando nuevos estándares para las instalaciones industriales y las infraestructuras; desarrollo de nuevas especificaciones europeas sobre el intercambio de información, para armonizar, por ejemplo, la solicitud de licencias de edificación

o la gestión de inmuebles. Por último, el CEN/TC 442 prevé desarrollar nuevos documentos relacionados con los diccionarios de datos y sus métodos de definición, así como armonizar la definición de las propiedades de los productos de construcción.

En marzo de 2011 se creó en AENOR el subcomité AEN/CTN 41/SC 13 *Organización de modelos de información relativos a la edificación y la obra civil*. Este órgano técnico hace llegar la voz de España en los foros en los que se armonizan los procesos BIM, tanto en Europa (CEN/TC 442) como en el ámbito internacional (ISO/TC 59/SC 13). El subcomité sirve también de mesa en el que potenciar el *networking* entre todos los sectores de la industria nacional implicados en el proceso BIM. Uno de sus objetivos inmediatos es la redacción de un Informe UNE sobre el estado del BIM, que sirva de orientación a los profesionales. ▸

OPINIÓN



Jorge Torrico
Subdirector
Proyectos
Ineco
Secretaría
Comisión BIM

Nuevas estrategias

La metodología BIM está cada vez más presente en las distintas fases del ciclo de vida de edificios e infraestructuras. BIM supone una mejora en la productividad y un incremento en la calidad de proyecto y obra, lo que contribuirá a una mayor competitividad y mejor posicionamiento de la industria española en su internacionalización. Su empleo aumentará la transparencia en la información y mejorará su gestión. La adopción de BIM no implica únicamente la implantación de una nueva herramienta, sino que tiene un trasfondo más complejo porque repercute en todo el proceso constructivo, su forma de abordarlo y en cómo se interrelacionan los diversos agentes implicados. Por ello, requiere de un mayor esfuerzo de estandarización.

La Directiva 2014/24/UE introduce el empleo de herramientas digitales en procesos de contrataciones de obras, servicios y suministros a partir de septiembre de 2018. Diversos países de la UE están desarrollando estrategias de implantación nacional, desde las más avanzadas como en Reino Unido a otras más incipientes en Francia o Alemania. En este contexto internacional, España se suma a este esfuerzo con una iniciativa que permitirá mantener a las empresas españolas como referentes en el sector de la construcción mundial. Se trata de la Comisión es.BIM, encabezada por el Ministerio de Fomento y abierta a todo el sector de la construcción, y que tiene un horizonte de trabajo de tres a cuatro años. El Ministerio Fomento ha encargado a la Ingeniería del Grupo, Ineco, la coordinación de toda esta iniciativa. La Comisión BIM inició sus trabajos en 2015 y actualmente involucra a más de 150 profesionales. Los próximos años serán clave para abordar este importante cambio.